

552341

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
21. Oktober 2004 (21.10.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/090359 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: F16C 29/06, 33/51  
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/003191  
(22) Internationales Anmeldedatum: 26. März 2004 (26.03.2004)  
(25) Einreichungssprache: Deutsch  
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch  
(30) Angaben zur Priorität: 103 17 049.9 11. April 2003 (11.04.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): INA-SCHAEFFLER KG [DE/DE]; Industriestrasse 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

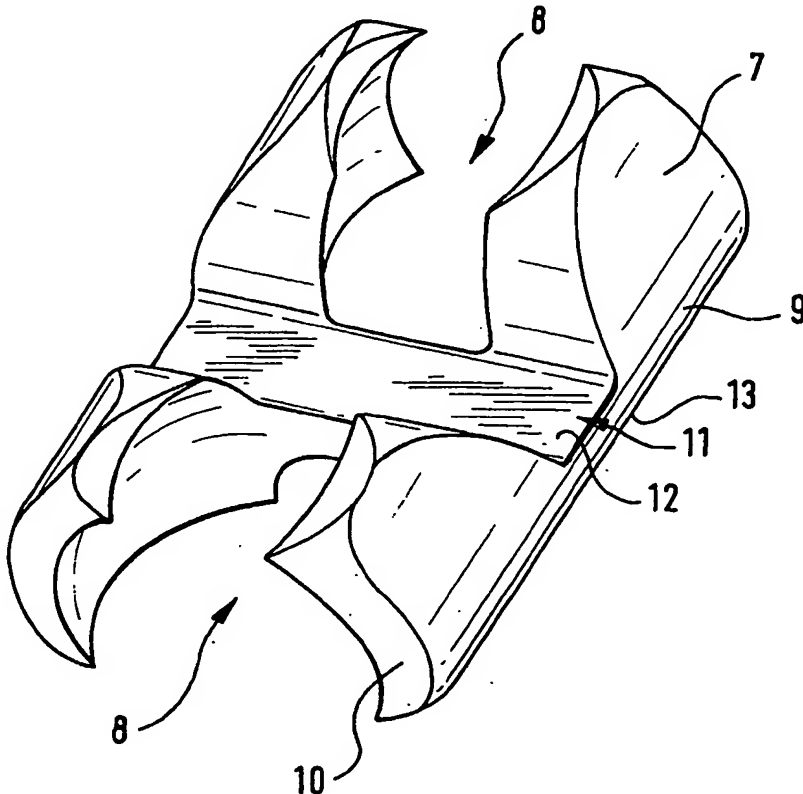
(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): RUDY, Dietmar [DE/DE]; Schulstrasse 11, 66501 Kleinbundenbach (DE). MOSEBERG, Ralf [DE/DE]; Breslauer Strasse 9, 66862 Kindsbach (DE). HEID, Michael [DE/DE]; Kirchenstrasse 13a, 66271 Kleinblittersdorf (DE). DANIEL, Patrick [DE/DE]; Hauptstrasse 9, 66459 Kirkel (DE). BAUER, Wolfgang [DE/DE]; Riegelsbergstrasse 93, 66292 Riegelsberg (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: LINEAR BALL BEARING

(54) Bezeichnung: LINEARKUGELLAGER



(57) Abstract: The invention relates to a linear ball bearing comprising a guiding carriage (2) that is guided on a guide rail (1) in a longitudinally displaceable manner and is mounted on rolling bearings on longitudinal sides of the guide rail (1) by means of balls (3) that are arranged on each longitudinal side in at least two parallel rows (4, 5) running along continuous ball channels (6). Each ball (3) pertaining to one row (5) of balls is held all-round in separator pockets (8) of a common separator part (7), with an adjacent ball (3) pertaining to the other row (4) of balls. A separator part (7) comprises exactly two pockets (8) for a ball (3) from both rows (4, 5). The two ends of each separator part (7) are provided with end faces (9) which are convex in the moving direction of the balls (3), in order to be brought into contact with the end faces (9) of adjacent separator parts (7), said end faces (9) extending essentially up to the sides (10) of the separator parts.

(57) Zusammenfassung: Linearkugellager mit einem auf einer Führungsschiene (1) längsverschieblich geführten Führungswagen (2), der an Längsseiten der Führungsschiene (1) über Kugeln (3) wälzgelagert ist, die an jeder Längsseite in mindestens zwei

parallelen, in endlosen Kugelkanälen (6) umlaufenden Kugelreihen (4, 5) angeordnet sind, wobei

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/090359 A1



(74) **Gemeinsamer Vertreter:** INA-SCHAEFFLER KG; Industriestrasse 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW,

GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

jede Kugel (3) der einen Kugelreihe (5) mit einer benachbarten Kugel (3) der anderen Kugelreihe (4) in Käfigtaschen (8) eines gemeinsamen Käfigstücks (7) allseitig gehalten sind, wobei das Käfigstück (7) genau zwei Käfigtaschen (8) für je eine Kugel (3) aus beiden Kugelreihen (4, 5) aufweist, wobei in Laufrichtung der Kugeln (3) gesehen jedes Käfigstück (7) an beiden Enden mit konvex geformten Endflächen (9) für den Kontakt mit den Endflächen (9) benachbarter Käfigstücke (7) versehen ist, welche Endflächen (9) sich im wesentlichen bis zu den Käfigstückseiten (10) erstrecken.

## Linearkugellager

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Linearkugellager mit einer auf einer Führungsschiene längs verschieblich geführten Führungswagen.  
5

Aus DE 26 18 535 A1 beispielsweise ist ein Linearkugellager bekannt geworden, mit einem auf einer Führungsschiene längs verschieblich geführten Führungswagen, der an Längsseiten der Führungsschienen über Kugeln wälzgelagert ist. Die Kugeln sind an jeder Längsseite in mindestens zwei parallelen, in endlosen Kugelkanälen umlaufenden Kugelreihen angeordnet. Alle Kugeln sind in Käfigstücken gehalten. In einem Käfigstück sind insgesamt vier Kugeln allseitig gehalten, und zwar zwei Kugeln der einen Reihe und zwei Kugeln der anderen Reihe. Um mögliche Verspannungskräfte auszuschalten, ist vorgesehen, daß die Käfigstücke in Laufrichtung federnd ausgebildet oder mit federnden Mitteln versehen sind. Einander berührende Stirnflächen von einander benachbarten Käfigstücken erstrecken sich nur über einen Teil der Breite der Käfigstücke, um Verformungen an Lappen zu vermeiden, die die Kugeln umgreifen. Wenn diese Lappen unter einem unerwünschten Kontakt verformt werden, kann es zu einem Verklemmen der Kugeln kommen. Die Tatsache, daß die einander berührenden Stirnflächen der Käfigstücke quer zur Laufrichtung gesehen sich nur über einen geringen Teil der Breite des Käfigstückes erstrecken, begünstigt ein unerwünschtes Verkippen dieses Käfigstückes. Allerdings wird bei diesen bekannten Linearkugellagern ein Verkippen dadurch verhindert, daß in einem gemeinsamen Käfigstück je zwei Kugeln beider Kugelreihen, also insgesamt vier Kugeln gehalten sind. Nachteilig bei diesem bekannten Käfig ist jedoch, daß aufgrund der in Laufrichtung erforderlichen großen Erstreckung des Käfigstückes enge Umlenkradien im Umlenkbereich des Linearkugellagers nur schwierig zu bewältigen sind.

30 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Linearkugellager nach den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 anzugeben, bei dem dieser Nachteil

behoben ist. Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, das das Käfigstück genau zwei Käfigtaschen für jeweils eine Kugel aus beiden Kugelreihen, das heißt für genau ein Paar von Kugeln beider Kugelreihen aufweist, wobei in Lauf-  
richtung der Kugeln gesehen jedes Käfigstück an beiden Enden mit konvex ge-  
formten Endflächen für den Kontakt mit Endflächen benachbarter Käfigstücke ver-  
sehen ist, welche Endflächen sich im wesentlichen bis zu den Käfigstückseiten  
erstrecken.

Die Erfindung verzichtet auf Federelemente, wie sie beim Stand der Technik erfor-  
derlich sind. Mit der Erfindung sind sehr enge Umlenkradien für die Käfigstücke  
möglich, da die Käfigstücke in Laufrichtung der Kugeln gesehen nur noch einen  
geringen Bauraumbedarf haben. Die Tatsache, daß von beiden Kugelreihen je-  
weils eine Kugel in einem gemeinsamen Käfigstück angeordnet sind, würde ohne  
weitere Maßnahmen ein seitliches Verkippen der Käfigstücke begünstigen. Die  
erfindungsgemäß sich bis zu den Käfigstückseiten erstreckenden Endflächen ver-  
hindern jedoch die Gefahr eines seitlichen Verklippens der Käfigstücke.

Vorzugsweise sind die beiden Käfigtaschen des Käfigstücks durch einen Steg  
einstückig miteinander verbunden, dessen voneinander abgewandte und zur Lauf-  
richtung der Kugeln im wesentlichen parallel angeordnete Stegseiten mit Kontakt-  
flächen zum Führen des Käfigstücks an Führungsflächen des Führungswagens  
versehen sind. Bei diesem weitergebildeten erfindungsgemäßen Linearkugellager  
ist die Gefahr eines Verklippens des Käfigstücks noch weiter reduziert. Die mit den  
Kontaktflächen versehenen Stegseiten können einwandfrei an den Führungsflä-  
chen des Führungswagens geführt werden. Der Lauf der Kugeln durch die endlo-  
sen Kugelkanäle ist insgesamt einwandfrei gewährleistet, wobei mit dem erfin-  
dungsgemäßen Linearkugellager enge Umlenkradien für die Käfigstücke möglich  
sind.

Die Endflächen der Käfigstücke weisen vorzugsweise ein teilzylindrisches Profil auf, dessen Zylinderachse quer zur Laufrichtung der Kugeln und parallel zu einer Ebene angeordnet ist, in der die beiden Kugelreihen an der Längsseite liegen.

- 5    Nachstehend wird die Erfindung anhand eines in insgesamt sechs Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

- |    |          |   |
|----|----------|---|
|    | Figur 1  | eines erfindungsgemäßen Linearkugellager im Teilschnitt,  |
| 10 | Figur 1a | eine Einzelheit des Linearkugellagers aus Figur 1,  |
|    | Figur 2  | das erfindungsgemäße Linearkugellager aus Figur 1 in einer Seitenansicht,                       |
| 15 | Figur 3  | als Einzelheit ein Käfigstück des erfindungsgemäßen Linearkugellagers gemäß den Figuren 1 und 2 |
|    | Figur 4  | das Käfigstück aus Figur 3, jedoch mit eingesetzten Kugeln und                                  |
| 20 | Figur 5  | mehrere hintereinander angeordnete Käfigstücke mit eingesetzten Kugeln                          |

Die Figuren 1, 1a und 2 zeigen ein erfindungsgemäßes Linearkugellager im  
25    Schnitt- und in Seitenansicht. An einer Führungsschiene 1 ist ein Führungswagen  
2 über Kugeln 3 längsverschieblich abgestützt. Der Führungswagen 2 enthält insgesamt vier umlaufende Kugelreihen 4 und 5. Im Schnitt sind davon nur zwei Kugelreihen 4 und 5 auf einer Seite dargestellt. Die Kugelreihe 4 ist die obere Reihe während die Kugelreihe 5 die untere Reihe ist. Der in Figur 2 dargestellte Führungswagen 2 ist symmetrisch aufgebaut. Die Führungsschiene 1, auf welcher der  
30    Führungswagen 2 in axialer Richtung verschiebbar ist, ist als Profilschiene ausge-

bildet. Die Verschiebung wird durch das Abwälzen der Kugeln 3 an der Führungsschiene 1 und dem Führungswagen 2 ermöglicht.

- Bei der axialen Verschiebung laufen die Kugeln 3 im Führungswagen 2 in endlo-
- 5 sen Kugelkanälen 6 um. Beim Verschieben des Führungswagens 2 könnten die Kugeln 3 bei einer Ausführung ohne Distanzstücke gegeneinander schlagen und somit Geräusche verursachen. Zur Verhinderung einer solchen Geräuschbildung werden die Kugeln 3 durch Käfigstücke 7 voneinander getrennt.
- 10 Jede Kugel 3 der einen Kugelreihe 4 bildet mit einer benachbarten Kugel 3 der anderen Kugelreihe 5 ein Paar, das in Käfigtaschen 8 eines gemeinsamen Käfigstücks 7 allseitig gehalten ist. Die Käfigtaschen 8 umfassen die Kugeln 3 kalottenförmig. Das Käfigstück 7 weist genau zwei Käfigtaschen 8 für genau ein Paar von Kugeln 3 beider Kugelreihen 4, 5 auf. In Laufrichtung der Kugeln 3 gesehen ist
- 15 jedes Käfigstück 7 an beiden Enden mit konvex geformten Endflächen 9 für den Kontakt mit den Endflächen 9 benachbarter Käfigstücke 7 versehen. Die Endflächen 9 erstrecken sich im wesentlichen bis zu den Käfigstückseiten 10; ein seitliches Verkippen eines Käfigstücks 10 wird vermieden, da sich das eine Käfigstück 10 an dem benachbarten Käfigstück 10 im Kontakt mit den Endflächen 9 abstüt-
- 20 zen kann. In anderen Worten: Vorliegend erstrecken sich die Endflächen 9 über die gesamte Breite des Käfigstücks 7. Das Käfigstück 7 ist besonders anschaulich in perspektivischen Darstellungen in den Figuren 3 und 4 abgebildet.

- Die beiden Käfigtaschen 8 des Käfigstücks 7 sind durch einen flachen Steg 11
- 25 einstückig miteinander verbunden. Voneinander abgewandte und zur Laufrichtung der Kugel 3 im Wesentlichen parallel angeordnete Stegseiten sind mit Kontaktflächen 12, 13 zum Führen des Käfigstücks 7 an Führungsflächen 14, 15, 16, 17 des Führungswagens 2 versehen. Die Figur 1a zeigt einen Ausschnitt des erfindungsgemäßen Linearkugellagers aus Figur 1. In dieser Figur erkennbar ist ein Schenkel
- 30 18 des Führungswagens 2. Die Führungsflächen 15, 16 sind unmittelbar an dem Schenkel 18 ausgebildet. Die Führungsfläche 14 ist an einem Draht 21 ausgebil-

det, der an Enden des Führungswagens 2 befestigt ist. Die Führungsfläche 17 ist an einer Abdeckung 19 ausgebildet.

Die Endflächen 9 des Käfigstücks 7 weisen ein teilzylindrisches Profil auf, dessen  
5 Zylinderachse quer zur Laufrichtung der Kugeln 3 und parallel zu einer Ebene angeordnet ist, in der die beiden Kugelreihen einer Längsseite liegen. Einander berührende Endflächen 9 von einander benachbarten Käfigstücken 7 können auch bei engen Umlenkradien einwandfrei aneinander abwälzen ohne das die Gefahr eines Verkantens oder eines seitlichen Ausweichens besteht.

10

In Figur 4 ist deutlich zu erkennen, daß die Käfigtaschen 8 die Kugeln 3 allseitig umschließen.

Figur 5 zeigt mehrere der hintereinander angeordneten Käfigstücke 7, deren End-  
15 flächen 9 einander berühren. Die flachen Stege 11 bilden gemeinsam ein endloses Stegband 20.

**Positionszahlenliste**

	1	Führungsschiene
	2	Führungswagen
5	3	Kugel
	4	Kugelreihe
	5	Kugelreihe
	6	Kugelkanal
	7	Käfigstück
10	8	Käfigtasche
	9	Endfläche
	10	Käfigstückseite
	11	Steg
	12	Kontaktfläche
15	13	Kontaktfläche
	14	Führungsfläche
	15	Führungsfläche
	16	Führungsfläche
	17	Führungsfläche
20	18	Schenkel
	19	Abdeckung
	20	Stegband
	21	Draht

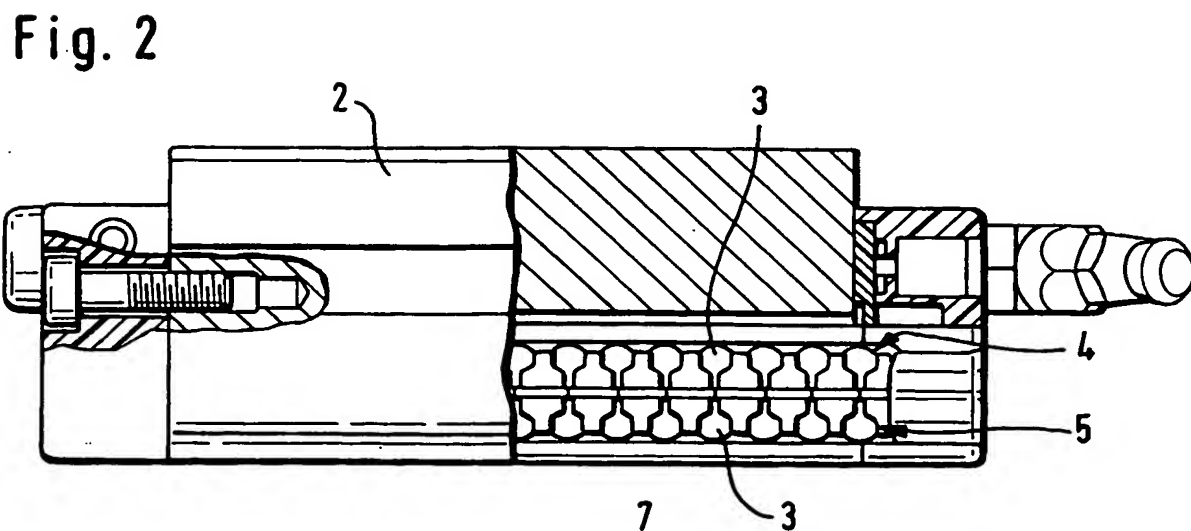
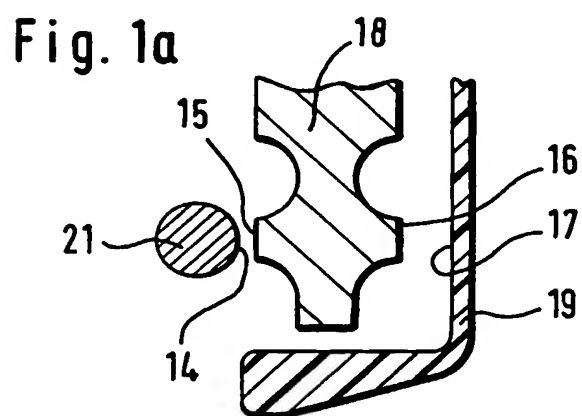
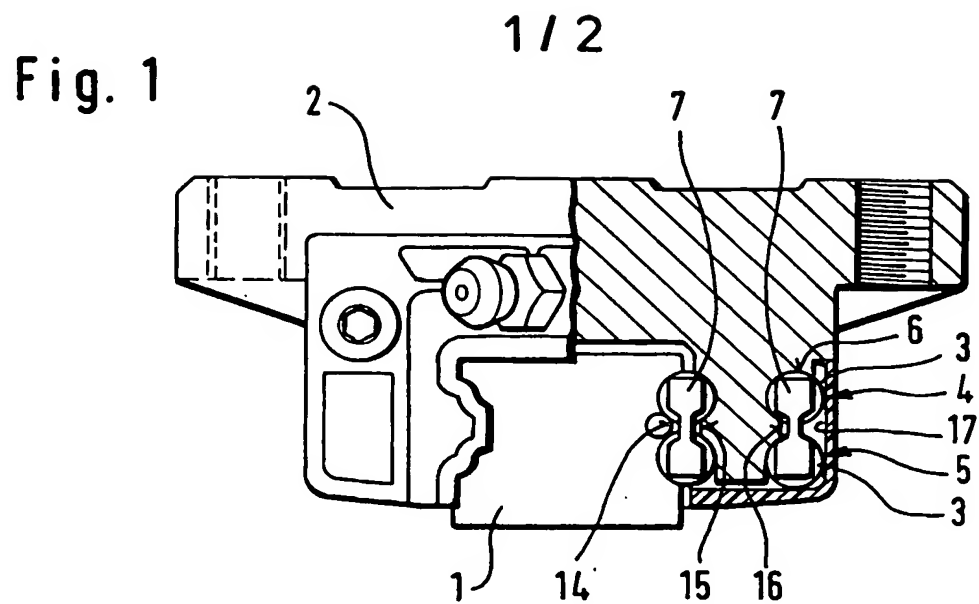
25

30



### Patentansprüche

1. Linearkugellager mit einem auf einer Führungsschiene (1) längsverschieblich geführten Führungswagen (2), der an Längsseiten der Führungsschiene (1) über Kugeln (3) wälzgelagert ist, die an jeder Längsseite in mindestens zwei parallelen, in endlosen Kugelkanälen (6) umlaufenden Kugelreihen (4, 5) angeordnet sind, wobei jede Kugel (3) der einen Kugelreihe (5) mit einer benachbarten Kugel (3) der anderen Kugelreihe (4) in Käfigtaschen (8) eines gemeinsamen Käfigstücks (7) allseitig gehalten sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Käfigstück (7) genau zwei Käfigtaschen (8) für je eine Kugel (3) aus beiden Kugelreihen (4, 5) aufweist, wobei in Laufrichtung der Kugeln (3) gesehen jedes Käfigstück (7) an beiden Enden mit konvex geformten Endflächen (9) für den Kontakt mit den Endflächen (9) benachbarter Käfigstücke (7) versehen ist, welche Endflächen (9) sich im wesentlichen bis zu den Käfigstückseiten (10) erstrecken.
2. Linearkugellager nach Anspruch 1, bei dem die beiden Käfigtaschen (8) des Käfigstücks (7) durch einen Steg (11) einstückig miteinander verbunden sind, dessen voneinander abgewandte und zur Laufrichtung der Kugeln (3) im wesentlichen parallel angeordnete Stegseiten mit Kontaktflächen (12, 13) zum Führen des Käfigstücks (7) an Führungsflächen (14, 15, 16, 17) des Führungswagens (2) versehen sind.
3. Linearkugellager nach Anspruch 1, bei dem die Endflächen (9) ein teilzylindrisches Profil aufweisen, dessen Zylinderachse quer zur Laufrichtung der Kugeln (3) und parallel zu einer Ebene angeordnet ist, in der die beiden Kugelreihen (4, 5) einer Längsseite liegen.



2 / 2

Fig. 3

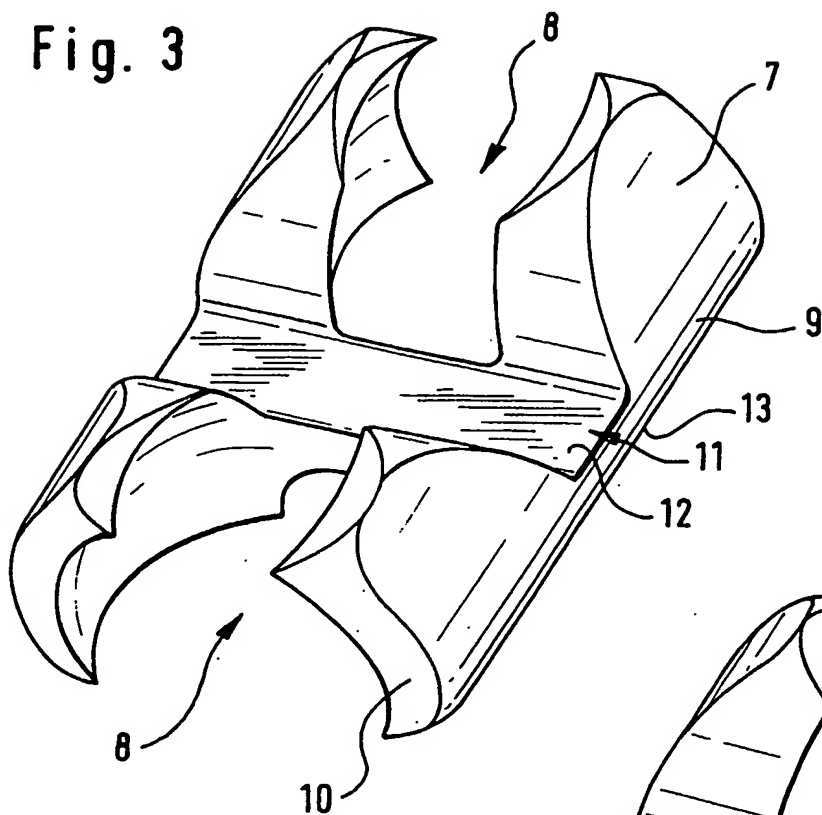


Fig. 4

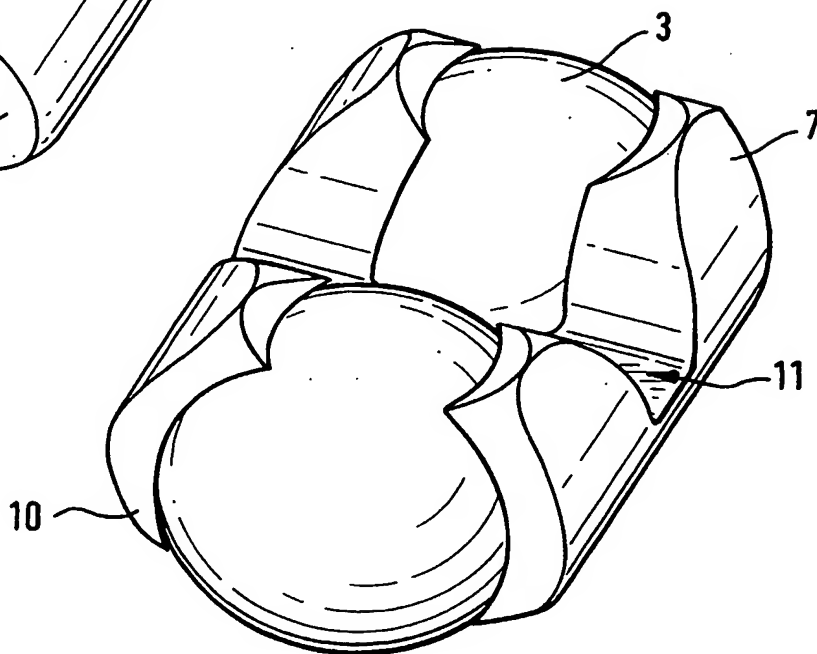
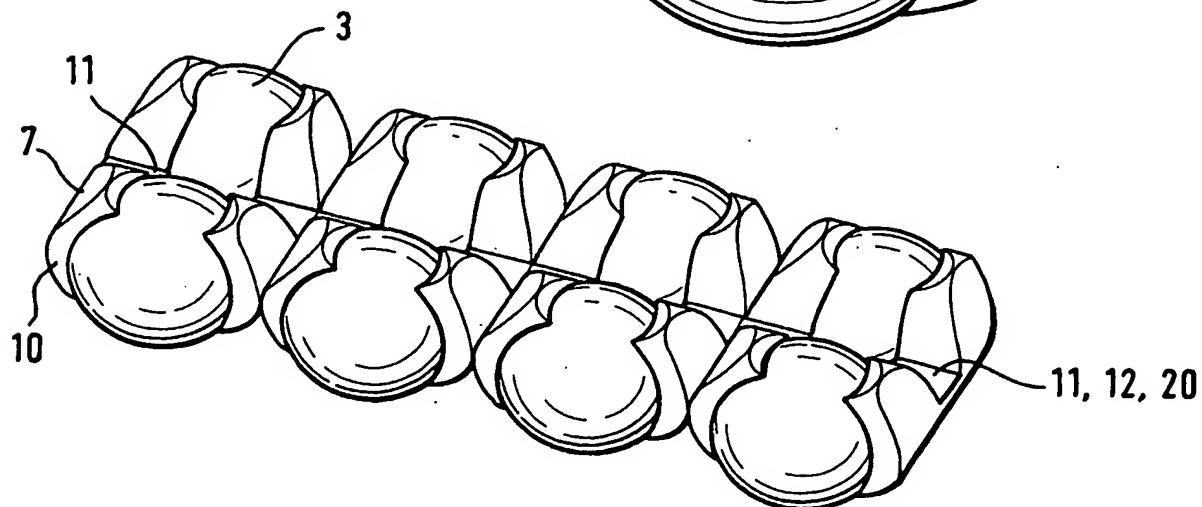


Fig. 5



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/003191

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 IPC 7 F16C29/06 F16C33/51

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 26 18 535 A (SCHAEFFLER OHG INDUSTRIEWERK) 10 November 1977 (1977-11-10) cited in the application claim 1 figure 3	1
A	DE 100 49 578 A (INA SCHAEFFLER KG) 11 April 2002 (2002-04-11) figures 1,2 claims 1,2	1
A	US 5 927 858 A (AGARI NORIMASA) 27 July 1999 (1999-07-27) abstract figures 2-5 column 5, line 58 - column 6, line 21 claim 1	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \* & \* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 July 2004

Date of mailing of the international search report

04/08/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Schaeffler, C

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/003191

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
DE 2618535	A	10-11-1977	DE	2618535 A1	10-11-1977
			GB	1520704 A	09-08-1978
			JP	52132250 A	05-11-1977
DE 10049578	A	11-04-2002	DE	10049578 A1	11-04-2002
US 5927858	A	27-07-1999	JP	10281154 A	20-10-1998

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/003191

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 F16C29/06 F16C33/51

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F16C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 26 18 535 A (SCHAEFFLER OHG INDUSTRIEWERK) 10. November 1977 (1977-11-10) in der Anmeldung erwähnt Anspruch 1 Abbildung 3	1
A	DE 100 49 578 A (INA SCHAEFFLER KG) 11. April 2002 (2002-04-11) Abbildungen 1,2 Ansprüche 1,2	1
A	US 5 927 858 A (AGARI NORIMASA) 27. Juli 1999 (1999-07-27) Zusammenfassung Abbildungen 2-5 Spalte 5, Zeile 58 - Spalte 6, Zeile 21 Anspruch 1	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*A\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26. Juli 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

04/08/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Schaeffler, C

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/003191

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument			Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung	
DE 2618535	A	10-11-1977	DE	2618535 A1	10-11-1977	DE	2618535 A1	10-11-1977
			GB	1520704 A	09-08-1978			
			JP	52132250 A	05-11-1977			
DE 10049578	A	11-04-2002	DE	10049578 A1	11-04-2002			
US 5927858	A	27-07-1999	JP	10281154 A	20-10-1998			